

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-240806

(43)Date of publication of application : 28.08.2002

(51)Int.Cl.

B65B 35/32

B65B 25/04

B65G 65/40

(21)Application number : 2001-041401 (71)Applicant : MAKI MFG CO LTD

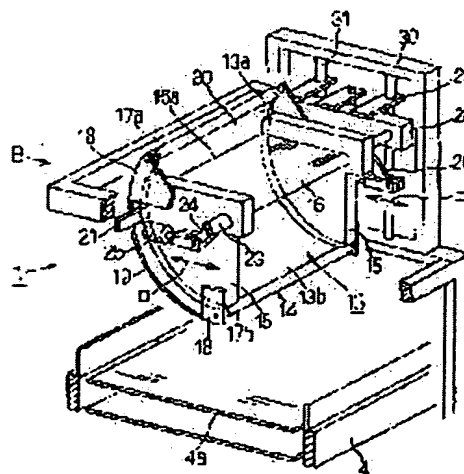
(22)Date of filing : 19.02.2001 (72)Inventor : ODA TOMOSHI

(54) CASING AND FEEDING APPARATUS FOR AGRICULTURAL PRODUCT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a casing and feeding apparatus for agricultural products with which an impact to be applied to the products at casing and feeding can be sufficiently buffered to reliably prevent the products from getting damaged.

SOLUTION: The casing and feeding apparatus includes a rotatable hopper which is formed to have an approximately sectorial cross section with a guide member having an arcuate guide and side plate members provided at both ends of the guide member and equipped with a supply port and a discharge port on both sides along the arc, and a support plate provided in the hopper with its tip rotatable along the arcuate guide. The hopper guides the agricultural products supported by the support plate by the rotation of the support plate stepwise toward the discharge port along the arcuate guide, rotatably separates from the support plate and opens the discharge port, thereby discharging the products in the hopper for feeding. The hopper and the support plate are provided to be capable of rising/lowering, wherein a predetermined distance is set between an agricultural product feeding apparatus positioned upward and an agricultural product conveyor for casing which is



positioned downward by their rising/lowering.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-240806

(P2002-240806A)

(43)公開日 平成14年 8月28日 (2002. 8. 28)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト*(参考)
B 6 5 B 35/32		B 6 5 B 35/32	3 E 0 2 8
	25/04	25/04	A 3 E 0 5 4
B 6 5 G 65/40		B 6 5 G 65/40	A 3 F 0 7 5

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願2001-41401(P2001-41401)

(22)出願日 平成13年 2月19日 (2001. 2. 19)

(71)出願人 000137328

株式会社マキ製作所

静岡県浜松市篠ヶ瀬町630

(72)発明者 織田 知史

静岡県浜松市篠ヶ瀬町630番地 株式会社

マキ製作所内

(74)代理人 100095614

弁理士 越川 隆夫

Fターム(参考) 3E028 AA01 BA06 CA06 EA01 GA02

GA06 HA02

3E054 AA10 CA08 DA03 DA04 DA08

EA02 FB04 FE03 GA01 GB04

HA02 HA07

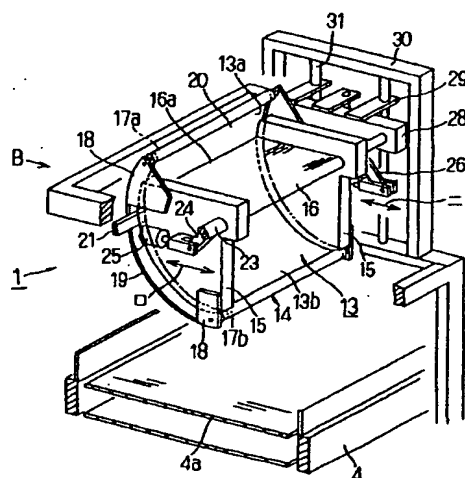
3F075 AA01 BA01 BB01 CA09 CD11

(54)【発明の名称】 農産物の箱詰供給装置

(57)【要約】

【課題】箱詰め供給時に農産物に加わる衝撃を十分に緩和させて農産物の傷み発生を確実に防止し得る農産物の箱詰供給装置を提供する。

【解決手段】円弧状ガイドを有するガイド部材と該ガイド部材の両端部に設けられた側板部材とで断面略扇形状に形成されると共に、その円弧に沿った両側に供給口と排出口が設けられた回動可能なホッパーと、該ホッパー内にその先端側が前記円弧状ガイドに沿って回動可能に設けられた受板と、を備え、前記ホッパーは、受板の回動動作により該受板で受け止めた農産物をその円弧状ガイドに沿って排出口方向に段階的に案内すると共に、前記受板から回動離間して排出口を開放することによりホッパー内の農産物を下方に排出供給することを特徴とする。前記ホッパーと受板は昇降可能に設けられ、その昇降動作によって上部に位置する農産物供給装置と下部に位置する箱詰め用農産物搬送装置との間の距離が所定に設定される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】円弧状ガイドを有するガイド部材と該ガイド部材の両端部に設けられた側板部材とで断面略扇形状に形成されると共に、その円弧に沿った両側に供給口と排出口が設けられた回動可能なホッパーと、該ホッパー内にその先端側が前記円弧状ガイドに沿って回動可能に設けられた受板と、を備え、

前記ホッパーは、前記受板の回動動作により該受板で受け止めた農産物をその円弧状ガイドに沿って排出口方向に段階的に案内すると共に、前記受板から回動離間して排出口を開放することによりホッパー内の農産物を下方に排出供給することを特徴とする農産物の箱詰供給装置。

【請求項2】前記ガイド部材は、上下に配置された回動自在なローラと、該ローラ間に巻回されると共にその一部が固定された可撓性部材を有することを特徴とする請求項1記載の農産物の箱詰供給装置。

【請求項3】前記ガイド部材は、前記側板部材間に固定された円弧状板体であることを特徴とする請求項1記載の農産物の箱詰供給装置。

【請求項4】前記円弧状板体は、少なくとも円弧状ガイドを形成する内側面が農産物が滑らかに滑動し得る低摩擦抵抗の摺動面で形成されていることを特徴とする請求項3記載の農産物の箱詰供給装置。

【請求項5】前記受板は、水平な回転軸に軸支され、農産物の供給量に応じて所定角度位置と略垂直位置との間で回動し得ることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の農産物の箱詰供給装置。

【請求項6】前記ホッパーと受板は昇降可能に設けられ、その昇降動作によって上部に位置する農産物供給装置と下部に位置する箱詰め用農産物搬送装置との間の距離が所定に設定されることを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の農産物の箱詰供給装置。

【請求項7】前記農産物の重量や数を計測し得る計測装置を備えることを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載の農産物の箱詰供給装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、馬鈴薯等の農産物の箱詰めのために好ましく用いられる農産物の箱詰供給装置に係わり、特に農産物を受け入れるホッパー部分の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、馬鈴薯等の農産物を収容箱としての段ボール箱内に箱詰め供給する装置としては、例えば特公昭57-7364号公報、特開昭60-77824号公報あるいは実公昭62-23685号公報に開示のものが知られている。先ず、特公昭57-7364号公報に開示の自動秤量装置（装置Aという）は、秤量装置上に用意された段ボール箱内に、広幅ベルトと1個送り

ベルトとからなる供給装置を用いて、段ボール箱のフラップの上域あるいは曲げたフラップの上方から農産物を一個づつ箱詰め供給するようにしたものである。

【0003】また、特開昭60-77824号公報に開示の計量箱詰方法及び装置（装置Bという）は、秤量ホッパーの上部供給口と農産物の供給装置との間に、農産物を一時収納するためにホッパーの上部供給口を塞ぐシャッターを水平に出没可能に設けると共に、ホッパー装置の底板を観音開き式に開閉可能に設け、シャッターでホッパー装置内への農産物の投入量を調整しつつ、ホッパー装置内の所定量の農産物を底板の開放で容器内に箱詰め供給するようにしたものである。

【0004】さらに実公昭62-23685号公報に開示の球形農産物の箱詰め装置（装置Cという）は、農産物を搬送するコンベアの終端部近傍に農産物をストックする遮蔽板を設けると共に、この遮蔽板の下方に設けた上下動可能なスライド枠の底部に開閉可能なダンパーを設け、ストックされた所定量の農産物をスライド枠内に投入しつつ、スライド枠内の農産物をダンパーの開放で収容函内に箱詰め供給するようにしたものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、装置Aにあっては、段ボール箱のフラップの上域あるいは曲げたフラップの上方から段ボール箱内に農産物を直接箱詰め供給する方式であるため、箱詰め供給開始時の農産物の落差（供給装置と段ボール箱底部との距離）が大きくなって農産物を傷める虞があると共に、農産物が所定量箱詰めされた段ボール箱の送り出しや空の段ボール箱の設置等の切り換え時に、段ボール箱へ農産物を箱詰め供給することができず、箱詰め作業の能率面で劣るという問題点を有している。

【0006】また、装置Bにあっては、シャッター上に所定量の農産物を一時収納でき、この間に容器の交換作業等が行えることから、装置Aに比較して箱詰め作業の能率面は向上するものの、収容部の容積（高さ）を確保するために供給初期の落差がある程度必要になる。また、ホッパー装置の底板を除々に開くと、底板と農産物とが擦れて農産物を傷める虞があることから一度に開くように構成されており、そのため、特に下側の農産物に対する衝撃が大きくなると共に、容器内に箱詰め供給された農産物が落下の勢いで跳ね返って底板の裏面側と容器の側壁とで挟まれる虞もある。これらのことから、この装置Bの場合、表皮の堅い農産物の場合にはあまり問題ないものの、馬鈴薯のように表皮が柔らかい農産物の場合に傷み易く適さないという問題点を有している。

【0007】さらに、装置Cにあっては、遮蔽板でスライド枠への農産物の直接的な投入がなくなることから、農産物の傷みはある程度防止されるものの、スライド枠の底板が一度に開いて所定量の農産物を一度に容器内に直接箱詰め供給する方式であるため、前記装置Bと同様

に、馬鈴薯等の表皮が柔らかい農産物の箱詰めには適さないという問題点を有している。つまり、いずれの装置にあっても、箱詰め作業の能率を向上させた状態で、箱詰め供給時の農産物に加わる衝撃を十分に緩和させてその傷みを確実に防止することが難しい。

【0008】本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、その目的は、箱詰め供給時に農産物に加わる衝撃を十分に緩和させて農産物の傷み発生を確実に防止し得る農産物の箱詰供給装置を提供することにある。また、他の目的は、前記目的に加え、農産物の落下供給距離を短縮して農産物の傷み発生をより確実に防止したり、箱詰め作業の能率を向上させたり、受板の回動機構やガイド部材の構成を簡略化したり、所定量づつの農産物を確実にかつ安定して箱詰め供給し得る農産物の箱詰供給装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成すべく、本発明のうち請求項1記載の発明は、円弧状ガイドを有するガイド部材と該ガイド部材の両端部に設けられた側板部材とで断面略扇形状に形成されると共に、その円弧に沿った両側に供給口と排出口が設けられた回動可能なホッパーと、該ホッパー内にその先端側が円弧状ガイドに沿って回動可能に設けられた受板と、を備え、ホッパーは、受板の回動動作により該受板で受け止めた農産物をその円弧状ガイドに沿って排出口方向に段階的に案内すると共に、受板から回動離間して排出口を開放することによりホッパー内の農産物を下方に排出供給することを特徴とする。

【0010】このように構成することにより、農産物供給装置で搬送されてくる農産物は、円弧状ガイドを有するガイド部材とこのガイド部材の両端部に設けられる側板部材で形成された断面略扇形状のホッパー内に供給口から投入される。この時、ホッパー内に受板が回動可能に設けられていることから、農産物はこの受板で一旦受け止められ、受板の回動可能により排出口方向に案内されて、ホッパーの回動動作による排出口の開放でホッパー内の下方に排出供給される。これにより、農産物を受板で一旦受け止めて段階的に排出口方向に案内して排出供給できることから、農産物の落下距離を衝撃が十分に緩和され得る距離まで短縮できて、農産物の傷み発生が

確実に防止される。

【0011】また、請求項2記載の発明は、前記ガイド部材が、上下に配置された回動自在なローラと、該ローラ間に巻回されると共にその一部が固定された可撓性部材を有することを特徴とする。このように構成することにより、ガイド部材の上下の回動自在なローラ間に巻回され一部が固定された可撓性部材は、ローラの上下動で回動しつつ下方に除々に捲れる状態で農産物から離れて、ホッパーの排出口が開放される。これにより、農産物が可撓性部材に擦れることなく下方に落下排出され、

農産物の傷み発生がより確実に防止される。

【0012】また、請求項3記載の発明は、前記ガイド部材が、側板部材間に固定された円弧状板体であることを特徴とする。このように構成することにより、その両側に側板部材が固定された回動可能な円弧状板体でガイド部材が形成されることから、ガイド部材自体の構造の簡略化が図れる。

【0013】また、請求項4記載の発明は、前記円弧状板体が、少なくとも円弧状ガイドを形成する内側面が農産物が滑らかに滑動し得る低摩擦抵抗の衝動面で形成されていることを特徴とする。このように構成することにより、円弧状ガイドを形成する際に、例えば滑り易い樹脂部材の採用や滑り易い部材の貼り付け等で、農産物の滑動を助長する摺動面で形成された円弧状板体の内側面を、農産物が良好に滑動しつつ下方にスムーズに案内されることから、農産物の傷み発生がより一層確実に防止される。

【0014】また、請求項5記載の発明は、前記受板が、水平な回転軸に軸支され、農産物の供給量に応じて所定角度位置と略垂直位置との間で回動し得ることを特徴とする。このように構成することにより、基端側を水平軸に軸支するだけで、受板の先端部がガイド部材の円弧状ガイドに沿って回動することから、受板の回動機構の簡略化が図れる。

【0015】また、請求項6記載の発明は、前記ホッパーと受板が昇降可能に設けられ、その昇降動作によって上部に位置する農産物供給装置と下部に位置する箱詰め用農産物搬送装置との間の距離が所定に設定されることを特徴とする。このように構成することにより、ホッパーの昇動作で農産物供給装置との距離が最短に設定され、下降動作で箱詰め用農産物搬送装置との距離が最短に設定されることから、農産物供給装置から箱詰め用農産物搬送装置までの間における農産物の自然落下距離を短縮できて、農産物の傷み発生がより一層確実に防止される。

【0016】また、請求項7記載の発明は、前記農産物の重量や数を計測し得る計測装置を備えることを特徴とする。このように構成することにより、計測装置でホッパー内に供給される農産物の重量や個数を計測しつつ、所定の測定値になった際にホッパーの排出口を開放して所定量の農産物を下方に排出できることから、所定量づつの農産物の箱詰め供給作業が確実に安定して行える。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1～図9は、本発明に係わる農産物の箱詰供給装置の一実施例を示し、図1が該装置を使用した箱詰施設の平面図、図2が図1のA-A線に沿った矢視図、図3が箱詰供給装置の要部斜視図、図4が図3のB方向から見た正面図、図5及び図6がそ

の側面図、図7がその平面図、図8が動作説明図、図9がガイド部材の変形例の動作説明図である。

【0018】図1及び図2において、箱詰供給装置1は、農産物供給装置としてのパイプレータ2の終端側下方に配置され、このパイプレータ2の始端側には、農産物が搬送されるベルト式の引出コンベア3が接続されている。また、箱詰供給装置1の後述するホッパー13の下方には正逆転可能な搬送コンベア4が配置され、この搬送コンベア4の搬送方向の両端部下方には、空箱搬送コンベア6から供給される空の段ボール箱8を搬送したり農産物が箱詰めされた段ボール箱8を製品搬送コンベア7に供給する搬送コンベア5がそれぞれ接続されている。

【0019】なお、搬送コンベア4の両端部には傾斜したシュート板9がそれぞれ連結されると共に、搬送コンベア4の両端部下方には、空の段ボール箱8を所定角度傾斜した箱詰め位置にセットすると共に、農産物が箱詰めされた段ボール箱8を水平状態にして搬送コンベア5の供給排出位置にセットする一対の受台10と、この受台10をそれぞれ作動させるシリンダー11が配置されている。また、搬送コンベア5には、空の段ボール箱8を供給排出位置の直前で待機させるストッパー板5aが昇降可能に配置されている。

【0020】そして、前記箱詰供給装置1は、図3～図7に示すように、ガイド部材14とこのガイド部材14の長手方向の両端部に設けられた一対の側板15とで断面略扇形状に形成されて回動可能なホッパー13と、このホッパー13内に回動可能に配置された受板16等を有している。ホッパー13のガイド部材14は、上下方向に所定の間隔に配置された上ローラ17aと下ローラ17bを有し、この上ローラ17a及び下ローラ17bは、側板15に固定された支持板18にそれぞれ回動自在に支持されている。

【0021】また、支持板18には円弧形状の板体からなるスライド板19が固定され、このスライド板19の内外面側で前記一対のローラ17a、17b間には、可撓性部材としてのベルト20が巻回されている。そして、ベルト20は、その上ローラ17a側の内側がスライド板19の内側に配置されたベルト固定板21に固定されており、このベルト20の内側面20aが、農産物の箱詰め供給時に円弧状ガイドとして機能することになる。

【0022】前記ホッパー13の側板15は側面視扇形状に形成されて、その中心部分に水平な回転軸23が設けられ、この回転軸23の一端側には、揺動杆24を介して受板回動用シリンダー25が連結されると共に、回転軸23の他端側の側板15には、揺動杆26を介してホッパー回動用シリンダー27が連結されている。また、回転軸23の一対の側板15間に位置する部分の周面には、前記受板16の基端部が回転軸23の径方向に

突出する状態で固定されてその回動機構の簡略化が図られると共に、回転軸23の両端部は昇降板28に軸架されている。

【0023】そして、この昇降板28の両端部にはガイド板29が固定され、このガイド板29は棒状の支持フレーム30に上下方向に固定されたガイド棒31に摺動状態で係合すると共に、昇降板28の中央部分には連結板を介して昇降シリンダー32が連結されている。なお、前記受板16は、その先端部16a(図5参照)がガイド部材14の円弧状ガイドとしてのベルト20の内側面20aに対して、常に所定の間隔を有して回動し得るように設定されている。

【0024】これにより、前記受板回動用シリンダー25が作動してそのピストンロッドが図3の矢印口の如く進退することで、揺動杆24を介して回転軸23が回転し、この回転軸23の回転に追従して受板16の先端部16aが、図5の実線で示す下方に所定角度(例えば30度)傾斜した傾斜位置と、二点鎖線で示す略垂直位置との間を矢印ハ方向に回動(傾動)する。

【0025】また、前記ホッパー回動用シリンダー27が作動してそのピストンロッドが図3の矢印ニの如く進退することで、側板15(すなわちホッパー13)が回転軸23を中心に図5の矢印ホ方向に回動し、ベルト固定板21に固定されたベルト20が、該固定点を基点にして円弧形状を保ちながら同方向に回動する。さらに、前記昇降シリンダー32が作動してそのピストンロッドが上下動することで、ホッパー13と受板16が図5の矢印ヘ方向に上下動する。

【0026】なお、ガイド部材14の円弧に沿った一方の端部である上端側には、両側が側板15で閉塞され図5において略上方に開口した前記ホッパー13の供給口13aが形成され、円弧に沿った他方の端部である下端側には、図5において略右方向に開口したホッパー13の排出口13bが形成されている。また、排出口13bは、ホッパー13が図5に示す位置において、受板16が垂直位置まで回動した際でも閉塞され得るように設定されている。

【0027】そして、この箱詰供給装置1は、秤量機33上に平板状の支持フレーム34と前記棒状の支持フレーム30を介して配置されており、この秤量機33で、箱詰供給装置1や支持フレーム30、34及びホッパー13内に供給された農産物の総重量が時々刻々計量され、その計量値が前記各種シリンダー等の作動を制御する制御装置に入力される。また、箱詰供給装置1のホッパー13の下部と秤量機33の支持フレーム34との間には、前記搬送コンベア4が配置され、この搬送コンベア4は、図示しない正逆転可能なモータでその搬送方向が図4の矢印イ方向となるように設定されている。

【0028】ところで、前記パイプレータ2は、図2及び図4に示すように、その少なくとも送出口36の搬送

方向と直交する方向の形状が、左右の傾斜面部36aと平坦底面部36b及び三角状底面部36cを有する如く形成されている。そして、このパイププレート2の送出口36とホッパー13の供給口13aとの間には、図5及び図6に示すように、所定角度に傾斜し終端側が供給口13a上に位置する投入シュート37が配置され、この投入シュート37とパイププレート2の送出口36の間には、シャッター板38が上下動可能に配置されている。

【0029】このシャッター板38は、図4に示すように、送出口36の三角状底面部36cに対応した部分に方形状の切欠き部38aを有し、シリンダー39（図5及び図6参照）の作動で上下動するように構成されている。さらに、シャッター板38の切欠き部38aに対応して、回転シリンダー40の回転軸に連結されたストッパー板41が図4の矢印トの如く回動可能に配置されている。そして、このシャッター板38の上下動やストッパー板41の回動動作によって、パイププレート2からホッパー13内に投入される農産物の量が後述する如く調整される。

【0030】次に、上記箱詰供給装置1の動作の一例を図8等に基づいて説明する。先ず、図2に示すよう搬送コンベア4の一方側の受台10を傾斜させて箱詰め位置に設定し、他方側の受台10を水平の箱供給排出位置に設定すると共に、受板16を初期位置である傾斜位置に設定する。また、前記制御装置（図示せず）に、受板16を回動させる第1所定重量値とホッパー13を回動させて排出口13bを開放する第2所定重量値を設定する。説明の便宜上、第1所定重量値が2kgで、第2所定重量値が5kgであるとする。なお、これらの第1及び第2所定重量値は、ホッパー13を含む箱詰供給装置1の風袋重量を差し引いた馬鈴薯Wの正味重量値である。

【0031】この状態で、引出コンベア3で搬送されてくる農産物としての例えば馬鈴薯Wは、パイププレート2で振動されつつ転動してその送出口36方向に搬送され、投入シュート37から箱詰供給装置1のホッパー13の供給口13aに投入される。この時、ホッパー13内の受板16は先端部16aが下方に30度傾斜した傾斜位置に設定されていることから、図8（a）に示すように、この受板16上に馬鈴薯Wが収納されると共に、この馬鈴薯Wの収納による支持フレーム30、34を含む箱詰供給装置1の全重量が秤量機33で計量される。

【0032】そして、秤量機33で計量された重量値の増加分、すなわち風袋重量を差し引いた正味重量（以下、単に計量値という）が前記第1所定重量値（2kg）になると、制御装置からの開放信号で受板回動用シリンダー25が作動し、そのピストンロッドが進出し受板16の先端部16aを下方に回動させる。これにより、受板16が垂直位置に設定されて、受板16上に収納されていた2kgの馬鈴薯Wは、受板16の回動動作

に追従しつつベルト20の内側面20a（円弧状ガイド）に沿って転動しながら排出口13b方向に案内される。この馬鈴薯Wは、ホッパー13の排出口13bが垂直位置の受板16で閉塞されていることから、ホッパー13外に排出されることはない。

【0033】前記受板16が回動を開始してもパイププレート2から次の馬鈴薯Wが連続的に送出されてホッパー13内に投入されており、この馬鈴薯Wの重量が秤量機33で計量される。そして、その計量値が第2所定重量値である5kgになると、制御装置からの信号で、ホッパー13内への馬鈴薯Wの供給が後述する如く停止されると共に、図8（b）に示すように、昇降シリンダー32を作動させてそのピストンロッドを下降させ、ホッパー13と受板16を所定位置まで下降させて排出口13bを搬送コンベア4の直上方に位置させる。

【0034】この状態で、ホッパー回動用シリンダー27を作動させて、ホッパー13を図8（c）に示すように矢印ホ方向に回動させる。この時、上下のローラ17a、17bに巻回されたベルト20は、ホッパー回動用シリンダー27によるホッパー13（すなわち側板15）の回動動作で、ベルト固定板21による固定点を基点して、内側面20aが外側に捲れる状態で矢印ホ方向に回動する。その結果、ホッパー13の回動的にベルト20の内側面20aが馬鈴薯Wの下方から自然に退去する状態となり、馬鈴薯Wとベルト20の擦れが確実に防止される。

【0035】そして、ホッパー13が回動すると、ホッパー13の排出口13bが垂直位置の受板16から離間して開放され、ホッパー13内に収納された5kgの馬鈴薯Wが直下の搬送コンベア4のベルト4a上に落下供給される。この時、ホッパー13内の馬鈴薯Wは、略投入された順に下方に排出され、略先入れ先出し状態で搬送コンベア4上に供給されることとなる。

【0036】この状態で、図8（d）に示すように、昇降シリンダー32を作動させて、ホッパー13と受板16を初期位置まで上昇させることにより、ホッパー13が搬送コンベア4上に積まれた状態で供給された馬鈴薯Wの搬送に邪魔になることがなくなり、搬送コンベア4の所定方向への移動で、所定の段ボール箱8に5kgの馬鈴薯Wが箱詰めされる。なお、ホッパー13等が図8（d）の状態に設定されると、ホッパー13が回動して初期位置に復帰すると共に、受板16も回動して初期位置に復帰し、次の馬鈴薯Wを受け入れる体制に自動設定される。

【0037】ところで、投入シュート37を介するホッパー13内への馬鈴薯Wの投入量は、例えば次のようにして制御される。すなわち、秤量機33で計量される計量値が4.5kgまでは、図4の実線で示すように、シャッター板38が下降してパイププレート2の送出口36を全開放とし、比較的量の多い所定量の馬鈴薯Wが連続

的にホッパー13内に投入される。この馬鈴薯Wの投入で計量値が4.5kgに達すると、この時点で図4の二点鎖線で示すように、シャッター板38を上昇させて、送出口36の平坦底面部36bを塞ぐ。

【0038】これにより、バイブレータ2で送られる馬鈴薯Wは、シャッター板38の幅の狭い切欠き部38a部分のみからホッパー13内に少量ずつ投入されることになる。そして、計量値が5kgになった時点で、前記回転シリンダー40が作動して、図4の二点鎖線で示すように、ストッパー板41でシャッター板38の切欠き部38aが閉塞され、これによりバイブレータ2の排出口36がシャッター板38とストッパー板41で完全に閉塞された状態となり、馬鈴薯Wのホッパー13内への投入が停止される。

【0039】なお、箱詰供給装置1により搬送コンベア4上に落下供給された馬鈴薯Wは、搬送コンベア4の正転方向への動作で、図2の左方向に搬送され、箱詰め位置に傾斜状態でセットされている空の段ボール箱8にシュート板9を介して供給される。この5kgの馬鈴薯Wが供給された段ボール箱8は、シリンダー11の作動で、水平状態に設定されて搬送コンベア5のローラ上に載置（箱供給排出位置にセット）される。これにより、一方側の段ボール箱8への5kgの馬鈴薯Wの箱詰め作業が終了し、この馬鈴薯Wが箱詰めされた段ボール箱8（製品）は、搬送コンベア5の作動によって搬送されて製品搬送コンベア7に供給され、この馬鈴薯入り段ボール箱8が排出された箱供給排出位置には、搬送コンベア5のストッパー5aの下降で次の空の段ボール箱8が供給される。

【0040】このようにして一方側の段ボール箱8に馬鈴薯Wの箱詰め作業が終了すると、一方側のシリンダー11の作動と同期して他方側のシリンダー11が作動し、水平状態にある受台10が傾動して、箱供給排出位置にある空の段ボール箱8が箱詰め位置にセットされる。また、初期位置に復帰した箱詰供給装置1のホッパー13内の受板16上に、前述したと同様に次の馬鈴薯Wが投入され、所定重量となった際に、搬送コンベア4上に落下供給され、この馬鈴薯Wは、逆転している搬送コンベア4により、図2の右方向に搬送されて右側の箱詰め位置にセットされている段ボール箱8に箱詰めされる。

【0041】つまり、ホッパー13内に投入される馬鈴薯Wが受板16の回動動作で段階的に排出口13b方向に案内（落下）されると共に、ホッパー13の排出口13bの開放が、ベルト20の下方後方への退去、すなわちベルト20が馬鈴薯Wの下方から捲れる状態で退去することにより行われる。そして、搬送コンベア4上に供給された馬鈴薯Wが、該コンベア4の正逆転動作で左方向と右方向に交互に搬送されて、左右の箱詰め位置に傾斜状態でセットされている段ボール箱8に交互に箱詰め

されることになる。

【0042】このように、上記実施例の箱詰供給装置1にあっては、一対の側板15間に円弧状ガイドとしてのベルト20を有するガイド部材14を設けてホッパー13を形成すると共に、このホッパー13内に先端部16aがベルト20の内側面20aに沿って回動する受板16を設けているため、受板16でホッパー13内に投入される所定重量の馬鈴薯Wを一旦受け止め、これを受板16の回動動作で下方に段階的に案内して、ホッパー13の回動動作で開放された排出口13bから下方に落下供給できる。その結果、投入シュート37からホッパー13の底板としての受板16上への馬鈴薯Wの落下距離（自然落下距離）を短縮化することができる。

【0043】特に、ホッパー13自体が上下動するように構成されているため、上昇させることでホッパー13の供給口13aを投入シュート37の直下に位置させて、投入シュート37からホッパー13の受板16上への馬鈴薯Wの落下距離を最短に設定できると共に、下降させることで所定重量の馬鈴薯Wが収納されたホッパー13を搬送コンベア4の直上方に位置させて、ホッパー13から搬送コンベア4上への馬鈴薯Wの落下距離を最短に設定でき、箱詰め供給時における馬鈴薯Wの落下距離をより短縮できる。

【0044】また、ホッパー13の排出口13bの開放時に、ガイド部材14のベルト20が、馬鈴薯Wの下面から捲られて自然に退去する状態となるため、排出口13b開放時のベルト20と馬鈴薯Wの擦れ状態がなくなる。また、受板16上に受け止められた馬鈴薯Wが円弧状のベルト20の内側面20aに沿って転動しつつ下方に案内されるため、ホッパー13内において馬鈴薯Wをスムーズに排出口13b方向に移動させることができる。これらにより、投入シュート37から搬送コンベア4上への供給時における馬鈴薯Wに加わる衝撃を十分に緩和できて、箱詰め供給作業時における馬鈴薯Wの傷み発生を確実に防止することが可能になる。

【0045】また、本発明によれば、次のような付随的な作用効果が得られる。すなわち、一つの秤量機33上に箱詰供給装置1を配置し、この箱詰供給装置1のホッパー13下方に正逆転可能な搬送コンベア4を配置すると共に、搬送コンベア4の両端部に段ボール箱8をそれぞれ配置しているため、ホッパー13内に投入される馬鈴薯Wの重量を一つの秤量機33で計量しつつ、交互に搬送方向が変わる搬送コンベア4上に供給して、2つの箱詰め位置にセットされた段ボール箱8に交互に箱詰めすることができる。その結果、馬鈴薯Wを計量する秤量機33が1台でよく、秤量機33自体のコストとその制御コストを低減させることができると共に、秤量機33のメンテナンスコストも低減させることができ、安価な箱詰供給装置1が得られる。

【0046】また、1台の秤量機33で所定重量の馬鈴

薯Wを計量するため、複数台の秤量機毎の計量バラツキを考慮する必要がなくなり、メンテナンスがより容易に行えたと共に、均一重量の馬鈴薯Wを各段ボール箱8に安定して箱詰めできると共に、略先入れ先出し状態での箱詰め作業が可能となって、安定した箱詰め状態が容易に得られる。また、受台10を傾動可能に配置し、箱詰め位置において段ボール箱8を所定角度傾斜させた状態で箱詰めできるため、馬鈴薯Wを傾斜したシュート板9から傾斜状態の段ボール箱8にスムーズに供給することができ、段ボール箱8への箱詰め時の馬鈴薯Wの傷付きも防止することができ、箱詰め作業における馬鈴薯Wの傷み発生がより確実に防止される。

【0047】さらに、ホッパー13の下降位置での排出動作後に、ホッパー13が上昇回転して初期位置に復帰すると共に、受板16が回転して初期位置に復帰して次の馬鈴薯Wの受け入れ体制に自動設定されるため、搬送コンベア4上の所定量の全ての馬鈴薯Wが段ボール箱8に箱詰めされる間に、次の馬鈴薯Wをホッパー13内の受板16上に投入でき、略連続的な馬鈴薯Wの投入動作を行うことができる。

【0048】また、段ボール箱8を搬送コンベア4の搬送方向両端部に配置して箱詰め位置と箱供給排出位置に交互になるように制御されるため、段ボール箱8の入れ換えによる供給作業時間のロスを減少させることができると共に、段ボール箱8の箱詰め位置への供給、箱供給排出位置への空の段ボール箱8の供給や箱詰めされた段ボール箱9の排出を効率的に行うことができ、これらにより、箱詰め作業の処理能力の向上が図れる。

【0049】なお、上記実施例においては、ガイド部材14が、上下一対のローラ17a、17bと、このローラ17a、17b間に無端状に巻回され内側面20aの上端部分が固定されたベルト20を有する構成としたが、例えば図9に示すように構成することもできる。このガイド部材14は、一端部をベルト固定板21に固定したベルト20を、上下のローラ17a、17b間に巻回すると共に他端をシリンダー43に連結したものである。また、下方のローラ17bは、バネ44によってホッパー13の排出口13bが塞がれる方向に常時付勢されている。

【0050】この例のガイド部材14は、図9(a)の状態、受板16上に投入された馬鈴薯Wが受板16の回転動作により、ホッパー13内を排出口13b方向に段階的に案内され、この馬鈴薯Wが図9(b)に示すように、シリンダー43の作動でベルト20を矢印チ方向に巻き取ることに伴い、下方のローラ17bが矢印ホ方向に回転してホッパー13の排出口13bが開放される。したがって、ベルト20が馬鈴薯Wから捲れる状態で退去してホッパー13の排出口13bが開放され、この排出口13bからホッパー13内の所定重量の馬鈴薯Wを直下の搬送コンベア4上に排出することができ、上

記実施例と同様の作用効果が得られる。

【0051】図10～図12は、本発明に係わる箱詰供給装置の他の実施例を示し、図10が図5と同様の側面図、図11が図6と同様の側面図、図12がその動作説明図である。以下、上記実施例と同一部位には、同一符号を付して説明する。この実施例の特徴は、ガイド部材14として、前記ベルト20等に代えて円弧状板体45を使用した点にある。すなわち、側板15間に円弧状板体45を固定して断面略扇形状のホッパー13を、上記ホッパー13と同様に回転可能で上下動可能に設けると共に、このホッパー13内に回転軸23に固定された受板16を回転可能に配置する。また、円弧状板体45は、板体自体の材質や低摩擦抵抗の摺動面（例えば高密度ポリエチレン等）のシート材の貼り付け等により、少なくとも内側面45aが農産物の滑り易い面に形成されている。

【0052】この実施例の箱詰供給装置1によれば、図12(a)の初期位置状態で、ホッパー13の供給口13aから傾斜位置の受板16上に馬鈴薯Wが投入され、その重量が所定計量値になった際に、受板16が回転して略垂直位置に設定されると共に、図12(b)に示すようにホッパー13が下降する。そして、この位置で図12(c)に示すように、ホッパー13が回転してその排出口13bが開放され、ホッパー13内の所定重量の馬鈴薯Wが搬送コンベア4上に落下供給される。次に、図12(d)に示すように、ホッパー13が受板16と共に上昇動作及び回転動作することにより、次の馬鈴薯Wの受け入れ体制となる初期位置に自動設定される。

【0053】この実施例においても、馬鈴薯Wの自然落下距離を短縮できて、その傷付きを防止することができる等、上記実施例の箱詰供給装置1と略同様の作用効果が得られる他に、次のような作用効果が得られる。すなわち、ガイド部材14が円弧状板体45で形成されるため、ローラ17a、17bやベルト20等が不要となって、ガイド部材14自体（すなわちホッパー13）の構成を簡略化することができ、箱詰供給装置1が安価に形成されると共に、特に、円弧状板体45の内側面45aを馬鈴薯Wが滑り易い面で形成することで、馬鈴薯Wのホッパー13内における転動作用が良好となって、馬鈴薯Wの傷み発生がより確実に防止される。

【0054】なお、上記各実施例においては、ホッパー13内に回転可能に配置される受板16を、30度傾斜した初期位置と略垂直位置との間で2段階に回転させたが、本発明はこれに限定されるものでもなく、側板15の形状等に応じて初期位置を水平位置に設定したり、回転停止位置を3段階以上の複数段に設定することもできる。また、上記各実施例においては、箱詰供給装置1を秤量機33上に配置して、ホッパー13内に投入される農産物の重量を計量して受板16等を制御したが、例えばホッパー13内に投入される農産物の個数を計数する

構成としても良い。

【0055】さらに、上記各実施例における、側板15やガイド部材14の形状も、略円弧に沿った両端部に供給口13aと排出口13bを有する所定形状のホッパー13を形成し得る適宜形状に変更できるし、箱詰供給装置1から排出される所定量の農産物の段ボール箱8内への搬送及び供給方法等も、本発明に係わる各発明の要旨を逸脱しない範囲において種々変更することができる。

【0056】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1記載の発明によれば、ガイド部材と側板部材で形成される回転可能なホッパー内に受板が回転可能に設けられているため、農産物を受板で一旦受け止めて段階的に排出口方向に案内して排出供給でき、農産物の落下距離を衝撃が十分に緩和され得る距離まで短縮できて、農産物の傷み発生を確実に防止することができる。

【0057】また、請求項2記載の発明によれば、請求項1記載の発明の効果に加え、ガイド部材の上下の回転自在なローラ間に巻回され一部が固定された可撓性部材が、ローラの上下動で回転しつつ下方に除々に捲れる状態で農産物から離れて、ホッパーの排出口が開放されるため、農産物が可撓性部材に擦れることなく下方に排出供給され、農産物の傷み発生をより確実に防止することができる。

【0058】また、請求項3記載の発明によれば、請求項1記載の発明の効果に加え、ガイド部材がその両側に側板が固定された回転可能な円弧状板体で形成されるため、ガイド部材自体の構造が簡略化されて、より安価な箱詰供給装置を得ることができる。

【0059】また、請求項4記載の発明によれば、請求項3記載の発明の効果に加え、例えば材質や滑り易い部材の貼り付け等により、円弧状板体の内側面が農産物の滑動を助長する摺動面で形成されるため、農産物が良好に滑動しつつ下方にスムーズに案内され、農産物の傷み発生をより一層確実に防止することができる。

【0060】また、請求項5記載の発明によれば、請求項1ないし4記載の発明の効果に加え、基端側を水平軸に軸支するだけで、受板の先端部がガイド部材の円弧状ガイドに沿って回転するため、受板の回転機構が簡略化されて、安価な箱詰供給装置を得ることができる。

【0061】また、請求項6記載の発明によれば、請求項1ないし5記載の発明の効果に加え、ホッパーと受板が昇降可能に設けられるため、上昇動作で農産物供給装置との距離を最短に設定し、下降動作で箱詰め用農産物搬送装置との距離を最短に設定でき、農産物供給装置から箱詰め用農産物搬送装置までの農産物の落下距離を短縮できて、農産物の傷み発生をより一層確実に防止することができる。

【0062】また、請求項7記載の発明によれば、請求項1ないし6記載の発明の効果に加え、農産物の重量や数を計測する計測装置を有するため、この計測装置でホッパー内に供給される農産物の量を計測しつつ、所定量になった際にホッパーの排出口を開放して農産物を下方に排出でき、所定量ずつの農産物の箱詰め供給作業を確実かつ安定して行うことができる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる農産物の箱詰供給装置を使用した箱詰施設の平面図

【図2】同図1のA-A線に沿った矢視図

【図3】同箱詰供給装置の要部斜視図

【図4】同図3のB方向から見た正面図

【図5】同その側面図

【図6】同他の側面図

【図7】同その平面図

【図8】同その動作説明図

【図9】同ガイド部材の変形例を示す動作説明図

【図10】本発明に係わる箱詰供給装置の他の実施例を示す図5と同様の側面図

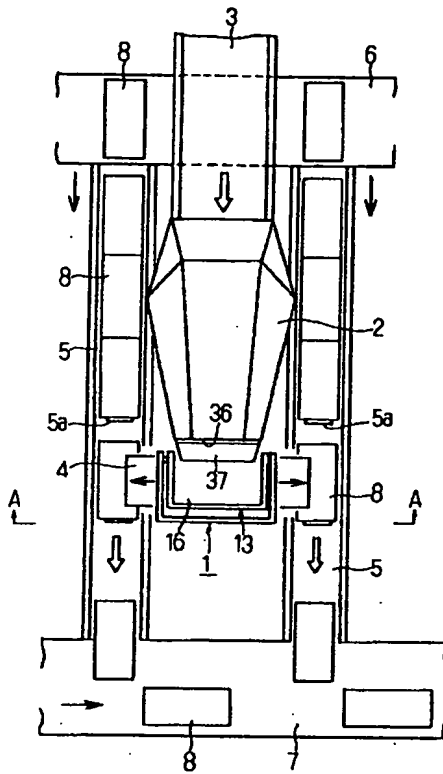
【図11】同図6と同様の側面図

【図12】同その動作説明図

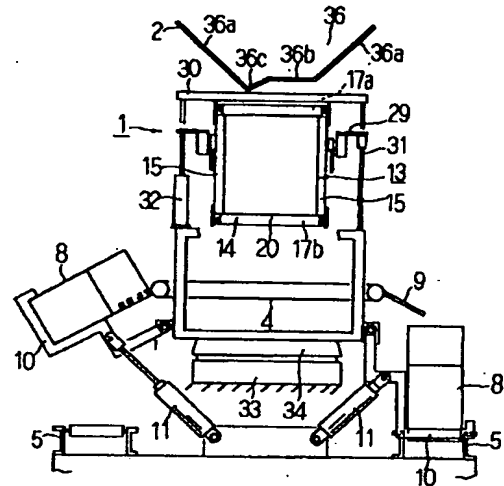
【符号の説明】

- 1 箱詰供給装置
- 2 バイブレータ
- 3 引出コンベア
- 4 搬送コンベア
- 8 段ボール箱
- 13 ホッパー
- 13a 供給口
- 13b 排出口
- 14 ガイド部材
- 15 側板
- 16 受板
- 16a 先端部
- 17a 上ローラ
- 17b 下ローラ
- 19 スライド板
- 20 ベルト
- 20a 内側面（円弧状ガイド）
- 21 ベルト固定板
- 25 受板回転用シリンダー
- 27 ホッパー回転用シリンダー
- 32 昇降シリンダー
- 43 シリンダー
- 45 円弧状板体
- 45a 内側面（円弧状ガイド）
- W 馬鈴薯

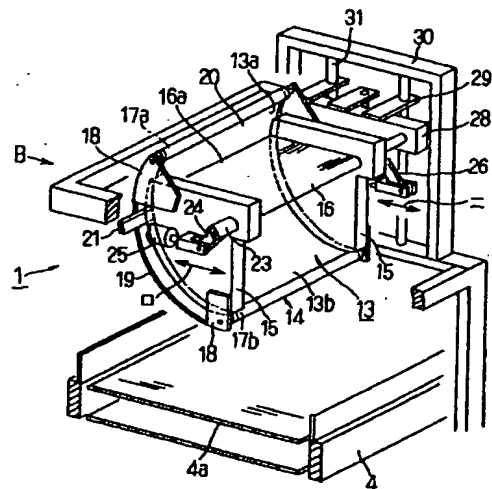
【図1】



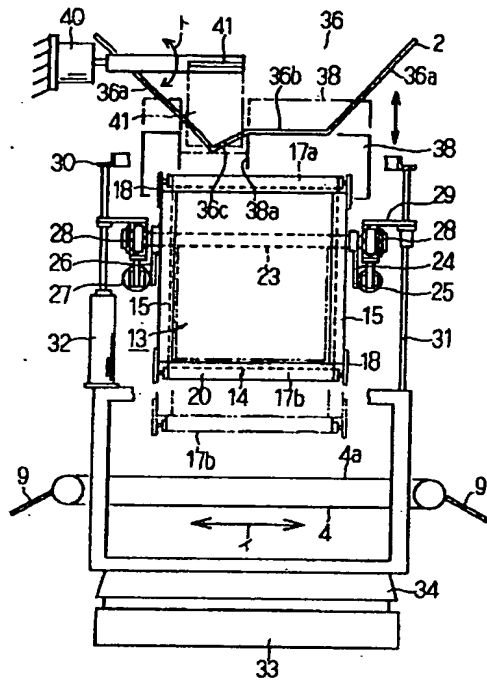
【図2】



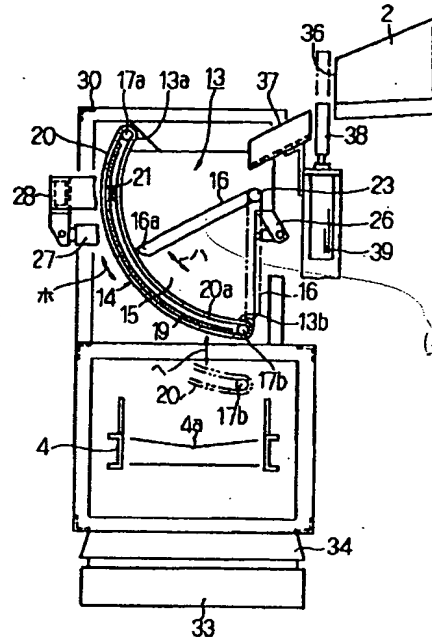
【図3】



【図4】

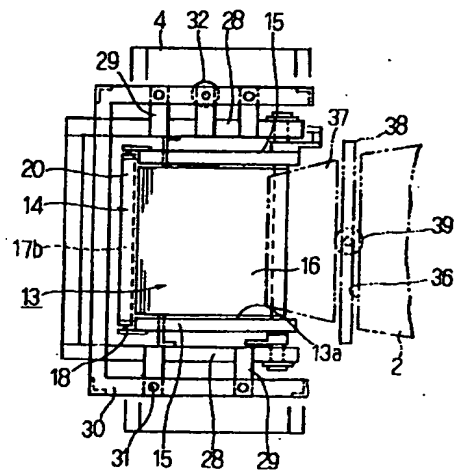
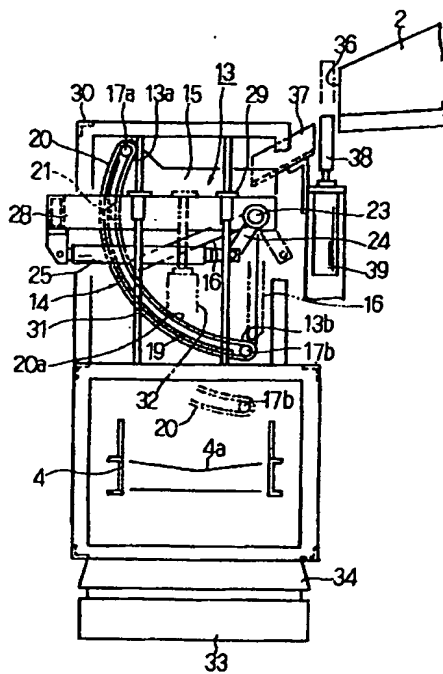


【図5】

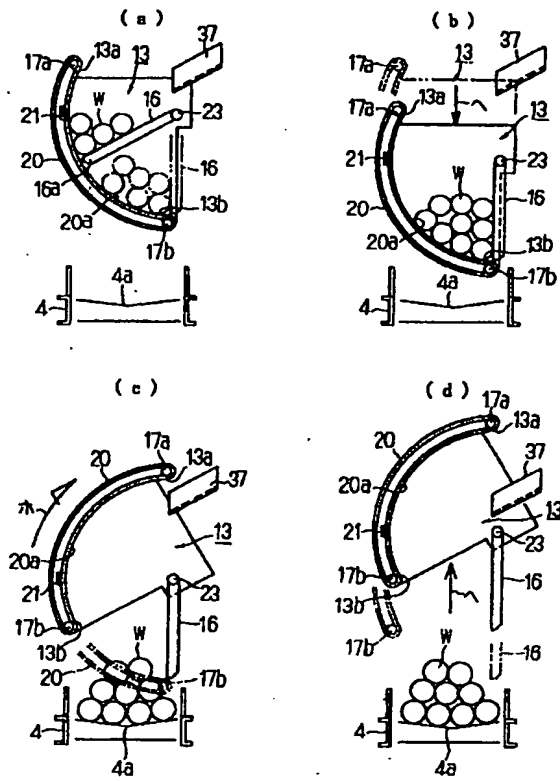


【図7】

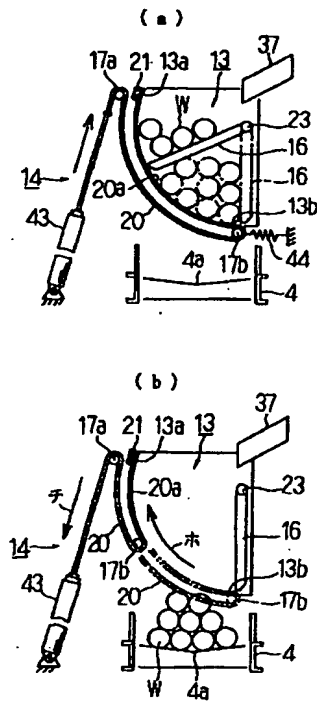
【図6】



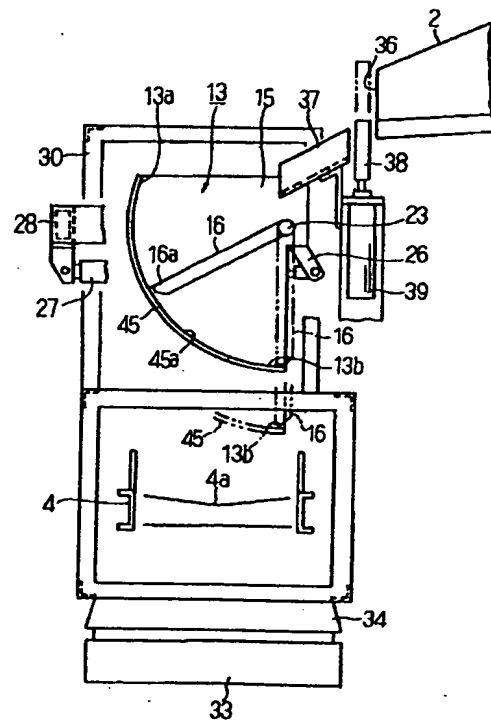
【図8】



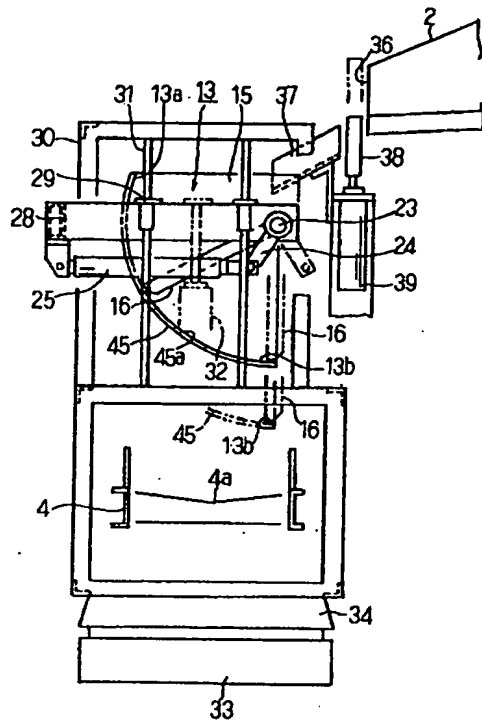
【図9】



【図10】



【図11】



【図12】

